

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 764 397 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
26.03.1997 Patentblatt 1997/13

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: A01C 7/00, A01C 7/20,  
A01C 5/06

(21) Anmeldenummer: 96114562.0

(22) Anmeldetag: 11.09.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK FR GB LI LU NL

(72) Erfinder: Dreesbeimdieke, Hermann, Dipl.-Ing.  
33334 Gütersloh (DE)

(30) Priorität: 19.09.1995 DE 19534740

(74) Vertreter: Schmitz, Hans-Werner, Dipl.-Ing.  
Hofer, Schmitz, Weber  
Patentanwälte  
Ludwig-Ganghofer-Strasse 20  
82031 Grünwald (DE)

(71) Anmelder: Landmaschinenfabrik Köckerling  
GmbH & Co. KG  
33415 Verl (DE)

(54) **Drillmaschine zum Ausbringen von Saatgut in vorbereitetem und nicht vorbereitetem Boden**

(57) Die Erfindung betrifft eine Drillmaschine (1) zum Ausbringen von Saatgut in vorbereitetem und nicht vorbereitetem Boden. Die Drillmaschine (1) weist einen Grundrahmen (2) und eine Mehrzahl von Werkzeugeinheiten (7 bis 13) auf. Jede der Werkzeugeinheiten weist eine Schneid-Stützanordnung (31) und ein Schar (19)

auf und ist am Grundrahmen (2) abgestützt. Ferner ist ein Saatgutdosiersystem (2, 4, 5, 6) vorgesehen. Erfindungsgemäß ist jede Werkzeugeinheit (7 bis 13) über eine Parallelogrammführung (22) am Grundrahmen (2) angeordnet.

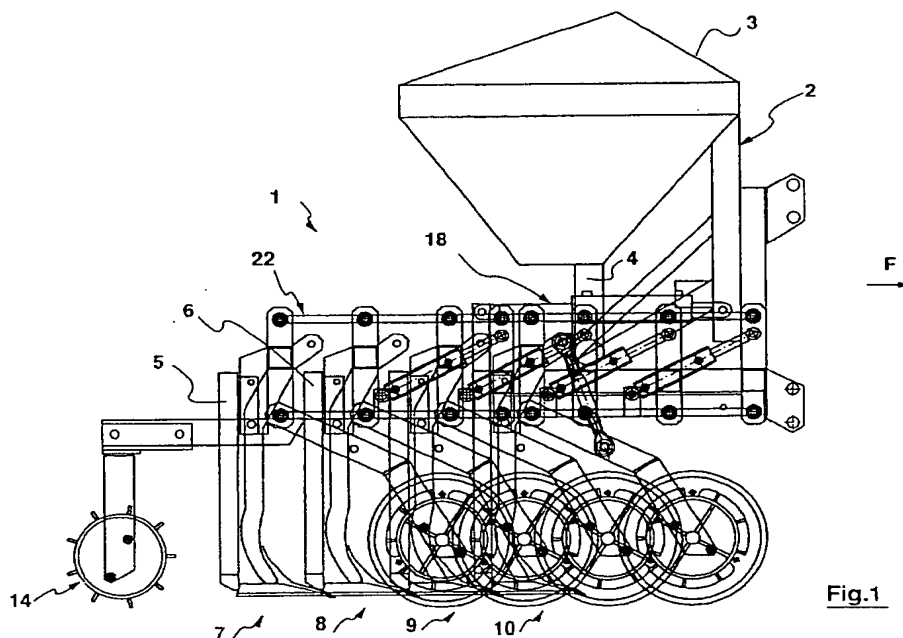


Fig.1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Drillmaschine zum Ausbringen von Saatgut in vorbereitetem und nicht vorbereitetem Boden nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Drillmaschine ist aus der DE 44 45 338 A1 bekannt. Die bekannte Drillmaschine weist einen Grundrahmen auf, an dem eine Mehrzahl von Werkzeugeinheiten angeordnet ist. Bei der bekannten Drillmaschine bestehen die Werkzeugeinheiten jeweils aus einem an einer Führung angeordneten Stützrad sowie einer Säschar, die als Zinkenschar ausgebildet ist und somit die auf dem Boden liegende Pflanzendecke zertrennen kann, so daß die Säschar sowohl als Schar wie auch als Schneidelement wirkt. Ferner weist die bekannte Drillmaschine ein Saatgutdosiersystem auf, das eine Mehrzahl von Saatgutzuleitungen umfaßt, die unmittelbar mit dem hohl ausgebildeten Säschar verbunden sind. Ferner ist an der Führung jeweils ein Festhalterad angeordnet, das durch das Gewicht der Führung aufgrund der Federkraft einer Feder gegen die Bodenoberfläche bzw. eine darauf angeordnete Auflageschicht gedrückt wird. Dadurch soll das Festhalterad bewirken, daß die Pflanzenrückstände, die sich auf der Bodenoberfläche befinden, praktisch kurzzeitig festgehalten werden, wenn das Festhalterad über diese Pflanzenrückstände hinüberrollt. Durch dieses Niederdrücken und Festhalten der Bodenaufschicht soll erreicht werden, daß das Zinkenschar die Pflanzendecke leichter zertrennen kann und es nicht dazu kommt, daß die Pflanzenrückstände von dem Zinkenschar und dem Scharhalter aufgenommen werden und sich am hinteren Ende des Scharhalters anstauen und zu Verstopfungen führen.

Der Nachteil dieser bekannten Drillmaschine ist zunächst in der relativ aufwendigen Konstruktion gesehen, die durch die Notwendigkeit der zusätzlich an der Führung anzuordnenden Festhalteräder bedingt ist. Ferner haben im Rahmen der Erfindung durchgeführte Untersuchungen ergeben, daß trotz der geschilderten Maßnahmen zur Verhinderung von Verstopfungen diese nicht befriedigend vermieden werden können, da die jeweils an einem Halter befestigten Zinkenscharen nicht zueinander beweglich sind.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Drillmaschine der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art zu schaffen, die relativ einfach aufgebaut ist und die es möglich macht, ein Verstopfen durch auf den zu bearbeitenden Boden befindliche Pflanzenrückstände und ähnliches zu vermeiden.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1.

Erfindungsgemäß ist es vorgesehen, die Werkzeugeinheiten bestehend aus jeweils einer Schneid-Stützordnung und einer Schar an einer Parallelogrammführung anzuordnen, die wiederum am Grundrahmen angeordnet ist. Diese Konstruktion macht es möglich, die Säscharen in senkrechter Richtung beweglich zueinander auszubilden.

Die Unteransprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist in jedem Parallelogramm eine Kolben-Zylindereinheit angeordnet, die vorzugsweise etwa parallel zu einer der Diagonalen des Parallelogramms vorgesehen ist.

Ferner kann die Schneid-Stützordnung durch eine entsprechende Verstelleinrichtung höhenverstellbar ausgebildet sein.

Ist ferner bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform eine, in Fahrtrichtung gesehen hinter den Werkzeugeinheiten angeordnete Walze vorgesehen, die mittels einer über Kolben-Zylindereinheiten belasteten Traganordnung am Grundrahmen angelenkt ist, kann eine Kopplung aller Kolben-Zylindereinheiten der Werkzeugeinheiten sowie der nachlaufenden Walze vorgenommen werden. Diese Kopplung hat beispielsweise beim Überfahren von Bodenunebenheiten eine Ausgleichswirkung zur Folge, die es möglich macht, an allen Schneid-Stützordnungen die gleiche Kraft auf den Boden aufzubringen. Hierbei wird das Gewicht des Grundrahmens auf die Kolben-Zylindereinheiten und von diesen auf die Parallelogramme übertragen. Somit ist bei der zuvor beschriebenen besonders bevorzugten Ausführungsform die erfindungsgemäße Drillmaschine durch das Verbinden aller Kolben-Zylindereinheiten miteinander (also ohne zusätzliche externe Hydraulikflüssigkeitszufuhr) flexibel und anpassungsfähiger beim Ausgleich von Bodenunebenheiten und Hindernissen, was zum einen die zuvor erläuterte Kartvergleichmäßigung und zum anderen eine Verhinderung des Stopfphänomens möglich macht.

Alternativ zu der zuvor genannten Ausführungsform kann eine, in Fahrtrichtung gesehen hinter den Werkzeugeinheiten angeordnete Walze vorgesehen sein, die gegenüber dem Grundrahmen höhenbeweglich ist. Die Kopplung der Kolbenzylindereinheiten hat auch bei dieser alternativen Ausführungsform beim Überfahren von Bodenunebenheiten eine Ausgleichswirkung zur Folge, die es möglich macht, an allen Schneid-Stützordnungen die gleiche Kraft aufzubringen.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird zur Vermeidung von Kavitationserscheinungen innerhalb der Zylinder der Kolben-Zylindereinheiten ein Nachlaufkolben im Zylindergehäuse vorgesehen, der den Zylinderraum in eine ölgefüllte Kammer und eine ölfreie Kammer unterteilt. Die ölgefüllte Kammer ist hierbei benachbart zum Zylinderboden angeordnet, während die ölfreie Kammer zwischen dem eigentlichen an der Kolbenstange angeordneten Kolben und dem Nachlaufkolben liegt.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind das Schneidelement und das Stützelement lösbar aneinander befestigt, was Vorteile bei der Montage und eine Erleichterung eventueller Reparaturarbeiten ergibt.

Um eine Vergleichmäßigung des bearbeiteten Bodens möglich zu machen, sind alle Werkzeugeinheiten der Drillmaschine derart angeordnet, daß sie ein in

Fahrtrichtung gesehen nach hinten geschlossenes V bilden.

Eine gegenüber der zuvor genannten V-Anordnung noch bevorzugte Ausführungsform sieht vor, daß die Werkzeugeinheiten in zwei Reihen versetzt angeordnet sind. Zur besseren Saatgutbedeckung können hierbei zusätzlich hinter jeder Reihe Zustreichelemente angeordnet sein.

Vorteilhafterweise ist das Schar als Gänsefußschar ausgebildet. Ferner kann das Saatleitungsrohr an der Befestigungseinrichtung des Schar fixiert werden, wobei es, in Fahrtrichtung gesehen, hinter dem Schar angeordnet ist.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus nachfolgender Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung.

Es zeigt:

- Fig. 1 eine schematisch leicht vereinfachte Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Drillmaschine,
- Fig. 2 eine schematisch leicht vereinfachte Draufsicht auf einen Teil der Drillmaschine gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 eine schematisch leicht vereinfachte Draufsicht auf eine Werkzeugeinheit,
- Fig. 4 eine Seitenansicht in vereinfachter Darstellung der Werkzeugeinheit gemäß Fig. 3,
- Fig. 5 eine schematisch leicht vereinfachte Darstellung einer Kolben-Zylindereinheit, und

Fig. 6 bis 9 den Fig. 1 bis 4 entsprechende Darstellungen einer zweiten besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Drillmaschine.

In Fig. 1 ist in schematisch leicht vereinfachter Darstellung eine Drillmaschine 1 gezeigt, deren Basiskomponenten ein Grundrahmen 2 und ein Saatgutdosiersystem sind, das aus einem Saatgutbehälter 3, einer Saatgutleitung 4 und Saatleitungsrohren besteht, von denen in Fig. 1 die Saatleitungsrohre 5 und 6 dargestellt sind. Üblicherweise weist das Saatgutdosiersystem ferner in Fig. 1 nicht näher dargestellte Steuereinrichtungen und eine Antriebseinrichtung, vorzugsweise in Form einer Pneumatikeinrichtung, zum Zuleiten des Saatgutes auf.

Wie die Zusammenschau der Fig. 1 und 2 verdeutlicht, weist die erfindungsgemäße Drillmaschine 1 eine Mehrzahl von Werkzeugeinheiten auf, wobei im Beispielsfalle sieben Werkzeugeinheiten 7 bis 13 vorgesehen sind. Wie Fig. 2 verdeutlicht, sind zur Vergleichmäßigung des bearbeiteten Bodens hinter der Maschine die Werkzeugeinheiten 7 bis 13 in Fahrtrichtung gesehen in Form eines nach hinten geschlossenen V zueinander angeordnet.

Ferner zeigen die Fig. 1 und 2 die Anordnung einer Walze 14 in Fahrtrichtung F hinter den Werkzeugeinheiten 7 bis 13. Die Walze 14 ist mittels einer zumindest zwei Tragarme 15, 16 aufweisender Tragarmanordnung am Grundrahmen 2 angelenkt. Eine Kolben-Zylinderanordnung bestehend aus zwei Koiben-Zylindereinheiten 17, 18 stützt sich einerseits am Grundrahmen 2 und andererseits an den Tragarmen 5 bzw. 6 ab. Somit ist es möglich, die Walze 14 mittels der Kolben-Zylindereinheiten (vorzugsweise Hydraulikkolben) mit entsprechenden Kräften zu beaufschlagen.

Die Werkzeugeinheiten 7 bis 13 sind alle identisch ausgebildet, so daß nachfolgend unter Bezugnahme auf die Fig. 3 und 4 repräsentativ die Werkzeugeinheit 7 hinsichtlich ihres Aufbaus und ihrer Funktionsweise beschrieben wird.

Die Fig. 3 und 4 zeigen, daß die Werkzeugeinheit 7 eine Schar, vorzugsweise in Form einer Gänsefußschar 19, aufweist. Das Schar 19 ist mittels einer Befestigungsstrebe bzw. Stiels 20 über einen Befestigungsflansch 21 an einer Parallelogrammführung 22 angebracht. Fig. 4 verdeutlicht, daß die Parallelogrammführung 22 vier Parallelogrammarme 23 bis 26 aufweist, wobei die Parallelogrammarme 23 und 24 die langen Seiten bilden, während die Parallelogrammarme 25 und 26 die kurzen Seiten bilden. Die Parallelogrammarme sind untereinander mittels Gelenken 27 bis 30 aneinander angelenkt. Die Seitenansicht auf die Werkzeugeinheit 7 gemäß Fig. 2 verdeutlicht, daß das Parallelogramm 22 im Einbauzustand in etwa senkrecht zur Bodenoberfläche vorgesehen ist.

Die Werkzeugeinheit 7 weist ferner eine Schneid-Stützanordnung 31 auf. Die Schneid-Stützanordnung 31 umfaßt ein Schneidelement bzw. eine Schneidscheibe 32 und ein Stützelement bzw. eine Stützwalze 33. Die Schneidscheibe 32 ist hierbei lösbar an der Stützwalze 33 angebracht. Die Schneid-Stützanordnung 31 ist über eine Lagerung 33' an einer Haltearmanordnung 34 drehbar gelagert. Die Haltearmanordnung 34 weist zwei miteinander starr verbundene Haltearme 35 und 36 auf.

Die Haltearmanordnung 34 ist am Gelenk 29 zwischen den Parallelogrammarmen 24 und 26 an der Parallelogrammführung 22 angelenkt. Ferner ist zwischen einem Anlenkpunkt 40 im gemäß Fig. 4 unteren Drittel des Haltearmes 35 und einem Anlenkpunkt 39 an einem mit dem Parallelogrammarm 26 verbundenen Halteflansch 38 eine Verstelleinrichtung 37 angeordnet. Die Verstelleinrichtung 37 kann als Spannschloß ausgebildet sein. Diese Anordnung macht es möglich, die Schneid-Stützanordnung 31 gegenüber der Parallelogrammführung 22 und damit gegenüber dem Schar 19 in ihrer Höhe zu verstellen.

Fig. 4 verdeutlicht ferner die Anordnung einer Kolben-Zylindereinheit 41 innerhalb der Parallelogrammführung 22. Die Kolben-Zylindereinheit 41 weist eine Kolbenstange 42 auf, die mit ihrem Befestigungsauge an einer Anlenkplatte 43 angelenkt ist, die wiederum am unteren Längs-Parallelogrammarm 24 befestigt ist.

Der Zylinder bzw. das Zylindergehäuse 44 wiederum ist an einem Anlenkpunkt 45 an einem der kurzen Parallelogrammarme 25 angelenkt. Wie Fig. 4 zeigt, ist die Anordnung der Kolben-Zylindereinheit 41 in etwa parallel zu einer Diagonalen D des Parallelogramms 22. Die Diagonale D ist bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform diejenige, die zwischen dem in Fahrtrichtung F gesehen vorne angeordneten kurzen Parallelogrammarm 25 und dem der Schneid-Stützenanordnung 31 benachbarten unteren Parallelogrammarm 24 liegt.

Aus Fig. 4 wird ferner deutlich, daß das Saatzuleitungsrohr 5 im Beispielsfalle mittels einer Befestigungs-lasche 5' am Stiel 20 des Schar 19 befestigt ist und in Fahrtrichtung gesehen hinter diesen angeordnet ist. Fig. 3 zeigt, daß das Saatzuleitungsrohr in Draufsicht gesehen Trapezform aufweist.

Wie eingangs erläutert, sind alle Kolben-Zylindereinheiten der erfindungsgemäßen Drillmaschine 1 miteinander zur Schaffung der erläuterten Ausgleichsmöglichkeiten verbunden. Die entsprechenden Verbindungsleitungen sind in den Figuren zur Vereinfachung der Darstellung nicht gezeigt.

In Fig. 5 ist eine besonders bevorzugte Ausführungsform einer Kolben-Zylindereinheit 41 repräsentativ für alle anderen Einheiten dargestellt. Die Kolben-Zylindereinheit 41 weist die Kolbenstange 42 auf, an der im Inneren des Zylinders 44 ein Kolben 46 befestigt ist. Ferner ist ein fliegender Kolben 47 innerhalb des Zylinders angeordnet, der dessen Innenraum in eine ölfreie Kammer 48 und eine ölgefüllte Kammer 49 unterteilt. Die ölfreie Kammer 48 ist zwischen dem fliegenden Kolben 47 und dem Kolben 46 angeordnet, während die ölgefüllte Kammer 49 zwischen dem Zylinderboden 55 und dem fliegenden Kolben 47 liegt. Ansonsten weist die Kolben-Zylinderanordnung 41 wie üblich Anschlüsse 51 und 52 sowie Befestigungshülsen 53 und 54 auf. Durch die Anordnung des fliegenden Kolbens 47 wird beim Ausfahren der Kolbenstange 42 in ihre in Fig. 5 dargestellte obere Anschlaglage das Einsaugen von Gas verhindert, was zur Blasenbildung im Öl der ölgefüllten Kammer 49 führen würde. Der fliegende Kolben 47 verhindert ein derartiges Bilden eines Vakuums und damit die Blasenbildung, was wiederum Kavitationserscheinungen entgegenwirkt.

Nachfolgend wird anhand der Fig. 6 bis 9 eine zweite besonders bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Drillmaschine beschrieben. Alle Teile dieser zweiten Ausführungsform, die den Teilen der ersten Ausführungsform entsprechen, sind mit den gleichen Bezugsziffern versehen.

In Fig. 6 ist in schematisch leicht vereinfachter Darstellung eine Drillmaschine 1 gezeigt, deren Basiskomponenten ein Grundrahmen 2 und ein Saatzgutdosiersystem sind, das aus einem Saatzgutbehälter 3, und Saatzleitungen 4 besteht, von denen in Fig. 6 die Saatzleitungsrohre 5 und 6 dargestellt sind. Üblicherweise weist das Saatzgutdosiersystem ferner in Fig. 6 nicht näher dargestellte Steuereinrichtungen und eine Antriebseinrichtung, vorzugsweise in Form einer Pneu-

matikeinrichtung, zum Zuleiten des Saatgutes auf.

Wie die Zusammenschau der Fig. 6 und 7 verdeutlicht, weist die erfindungsgemäße Drillmaschine 1 eine Mehrzahl von Werkzeugeinheiten auf, wobei im Beispielsfalle sieben Werkzeugeinheiten 7 bis 13 vorgesehen sind. Wie Fig. 7 verdeutlicht, sind zur Vergleichmäßigung des bearbeiteten Bodens hinter der Maschine die Werkzeugeinheiten 7 bis 13, in Fahrtrichtung gesehen, in zwei Reihen versetzt angeordnet.

Ferner zeigen die Fig. 6 und 7 die Anordnung einer Walze 14 in Fahrtrichtung F hinter den Werkzeugeinheiten 7 bis 13. Die Walze 14 ist mittels einer zumindest zwei Tragarme 15, 16 aufweisender Tragarmanordnung am Grundrahmen 2 angelenkt. Darüberhinaus sind Zustreichelemente 45 hinter jeder Reihe vorgesehen.

Die Werkzeugeinheiten 7 bis 13 sind alle identisch ausgebildet, so daß nachfolgend unter Bezugnahme auf die Fig. 8 und 9 repräsentativ die Werkzeugeinheit 7 hinsichtlich ihres Aufbaus und ihrer Funktionsweise beschrieben wird.

Die Fig. 8 und 9 zeigen, daß die Werkzeugeinheit 7 eine Schar, vorzugsweise in Form einer Gänsefußschar 19, aufweist. Das Schar 19 ist mittels einer Befestigungsstrebe bzw. Stiels 20 über einen Befestigungsflansch 21 an einer Parallelogrammführung 22 angebracht. Fig. 9 verdeutlicht, daß die Parallelogrammführung 22 vier Parallelogrammarme 23 bis 26 aufweist, wobei die Parallelogrammarme 23 und 24 die langen Seiten bilden, während die Parallelogrammarme 25 und 26 die kurzen Seiten bilden. Die Parallelogrammarme sind untereinander mittels Gelenken 27 bis 30 aneinander angelenkt. Die Seitenansicht auf die Werkzeugeinheit 7 gemäß Fig. 6 verdeutlicht, daß das Parallelogramm 22 im Einbauzustand in etwa senkrecht zur Bodenoberfläche vorgesehen ist.

Die Werkzeugeinheit 7 weist ferner eine Schneid-Stützenanordnung 31 auf. Die Schneid-Stützenanordnung 31 umfaßt bei dieser Ausführungsform ein Schneidelement bzw. eine drehbare Schneidscheibe 32 und zwei Räder 46 zu beiden Seiten der Schneidscheibe 32. Die Schneid-Stützenanordnung 31 ist an einer Haltearmmanordnung 34 drehbar gelagert. Die Haltearmmanordnung 34 weist zwei miteinander starr verbundene Haltearme 35 und 36 auf.

Die Haltearmmanordnung 34 ist am Gelenk 29 zwischen den Parallelogrammarmen 24 und 26 an der Parallelogrammführung 22 angelenkt. Ferner ist zwischen einem Anlenkpunkt 40 im gemäß Fig. 9 unteren Drittel des Haltearmes 35 und einem Anlenkpunkt 39 an einem mit dem Parallelogrammarm 26 verbundenen Halteflansch 38 eine Verstelleinrichtung 37 angeordnet. Die Verstelleinrichtung 37 ist hier als Kurbel ausgebildet. Diese Anordnung macht es möglich, die Schneid-Stützenanordnung 31 gegenüber der Parallelogrammführung 22 und damit gegenüber dem Schar 19 in ihrer Höhe zu verstellen.

Fig. 9 verdeutlicht ferner die Anordnung einer Kolben-Zylindereinheit 41 innerhalb der Parallelogrammführung 22. Die Kolben-Zylindereinheit 41 weist eine

Kolbenstange 42 auf, die mit ihrem Befestigungsauge an einem Anlenkpunkt 45 angelenkt ist, der wiederum am Parallelogrammarm 25 angeordnet ist. Der Zylinder bzw. das Zylindergehäuse 44 wiederum ist an einer Anlenkplatte 43 am Parallelogrammarm 24 angelenkt. Wie Fig. 9 zeigt, ist die Anordnung der Kolben-Zylindereinheit 41 in etwa parallel zu einer Diagonalen D des Parallelogramms 22. Die Diagonale D ist bei der in Fig. 9 dargestellten Ausführungsform diejenige, die zwischen dem in Fahrtrichtung F gesehen vorne angeordneten kurzen Parallelogrammarm 25 und dem der Schneid-Stützanzordnung 31 benachbarten unteren Parallelogrammarm 24 liegt.

Aus Fig. 9 wird ferner deutlich, daß das Saatzuleitungsrohr 5 im Beispielsfalle mittels einer Befestigungslasche 5' am Stiel 20 des Schar 19 befestigt ist und in Fahrtrichtung gesehen hinter diesen angeordnet ist. Fig. 8 zeigt, daß das Saatzuleitungsrohr in Draufsicht gesehen Trapezform aufweist.

Wie eingangs erläutert, sind alle Kolben-Zylindereinheiten der erfindungsgemäßen Drillmaschine 1 miteinander zur Schaffung der erläuterten Ausgleichsmöglichkeiten verbunden. Die entsprechenden Verbindungsleitungen sind in den Figuren zur Vereinfachung der Darstellung nicht gezeigt.

#### Patentansprüche

1. Drillmaschine (1) zum Ausbringen von Saatgut in vorbereitetem und nicht vorbereitetem Boden

- mit einem Grundrahmen (2);
- mit einer Mehrzahl von Werkzeugeinheiten (7 bis 13), die jeweils eine Schneid-Stützanzordnung (31) und ein Schar (19) aufweisen, und die am Grundrahmen (2) angebracht sind; und
- mit einem Saatgutdosiersystem (3, 4, 5, 6);

dadurch gekennzeichnet,

- daß jede Werkzeugeinheit (7 bis 13) über eine Parallelogrammführung (22) am Grundrahmen (2) angeordnet ist.

2. Drillmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in jedem Parallelogramm (22) eine Kolben-Zylindereinheit (41) angeordnet ist.

3. Drillmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolben-Zylindereinheit (41) in etwa parallel zu einer Diagonale (D) der Parallelogrammführung (22) angeordnet ist.

4. Drillmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneid-Stützanzordnung (31) mittels einer Haltearmanzordnung (34) an der Parallelogrammführung (22) angelenkt ist.

5. Drillmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Haltearmanzordnung (34) und der Parallelogrammführung (22) eine Verstelleinrichtung (37) zur Höhenverstellung der Schneid-Stützanzordnung (31) gegenüber dem Schar (19) angeordnet ist.

6. Drillmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in Fahrtrichtung (F) gesehen hinter den Werkzeugeinheiten (7 bis 13) eine Walze (14) vorgesehen ist, die mittels einer Tragarmanzordnung (15, 16) am Grundrahmen (2) angelenkt ist.

7. Drillmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragarmanzordnung (15, 16) mittels einer sich am Grundrahmen (2) abstützenden Kolben-Zylindereinheit (17, 18) belastet ist.

8. Drillmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolben-Zylindereinheiten (41; 17, 18) miteinander verbunden sind.

9. Drillmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolben-Zylindereinheit (41; 17, 18) einen Nachlaufkolben (47) aufweist, der den Zylinderraum in eine dem Zylinderboden (55) benachbarte ölgefüllte Kammer (49) und eine ölfreie Kammer (48) unterteilt, die dem Kolben (46) benachbart ist.

10. Drillmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneid-Stützanzordnung (31) ein Schneidelement (32) aufweist, das lösbar am Stützelement (33) befestigt ist.

11. Drillmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeugeinheiten (7 bis 13) ein in Fahrtrichtung (F) gesehen nach hinten geschlossenes V bilden.

12. Drillmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeugeinheit (7 bis 13) in Fahrtrichtung (S) gesehen, in zwei Reihen versetzt zueinander angeordnet sind.

13. Drillmaschine nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß hinter jeder Werkzeugreihe Zustreichelemente (45) höhenbeweglich angeordnet sind.

14. Drillmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Schar (19) als Gänsefußschar ausgebildet ist.

15. Drillmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneid-Stützanzordnung (31) zwei Räder (46) und eine Schneidscheibe (31) zwischen den Rädern (46) aufweist, wobei die Räder

(46) und die Schneidscheibe (31) einzeln drehbar sind und die Achse der Schneidscheibe (31) parallel zur Achse der beiden Räder (46) liegt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

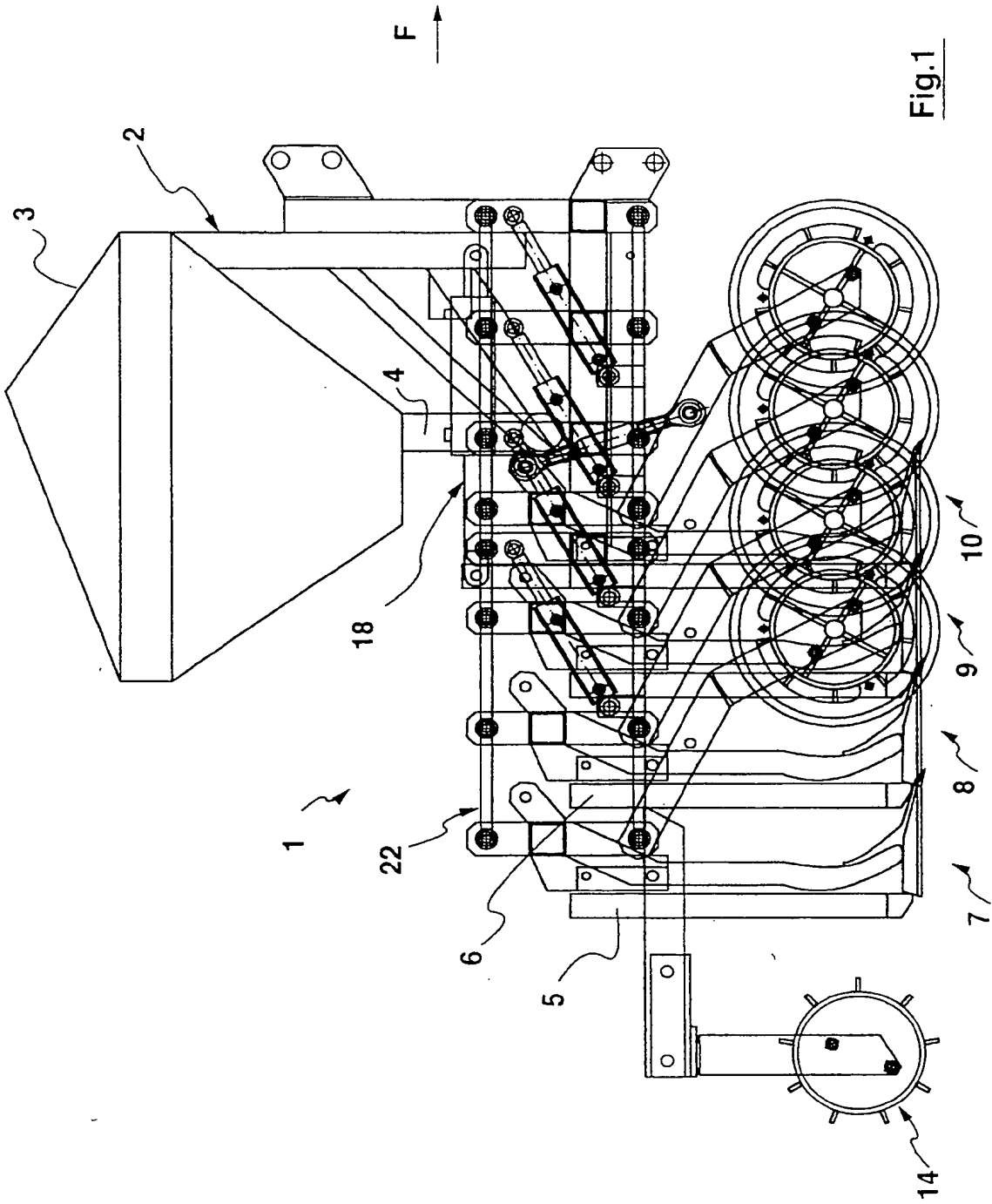
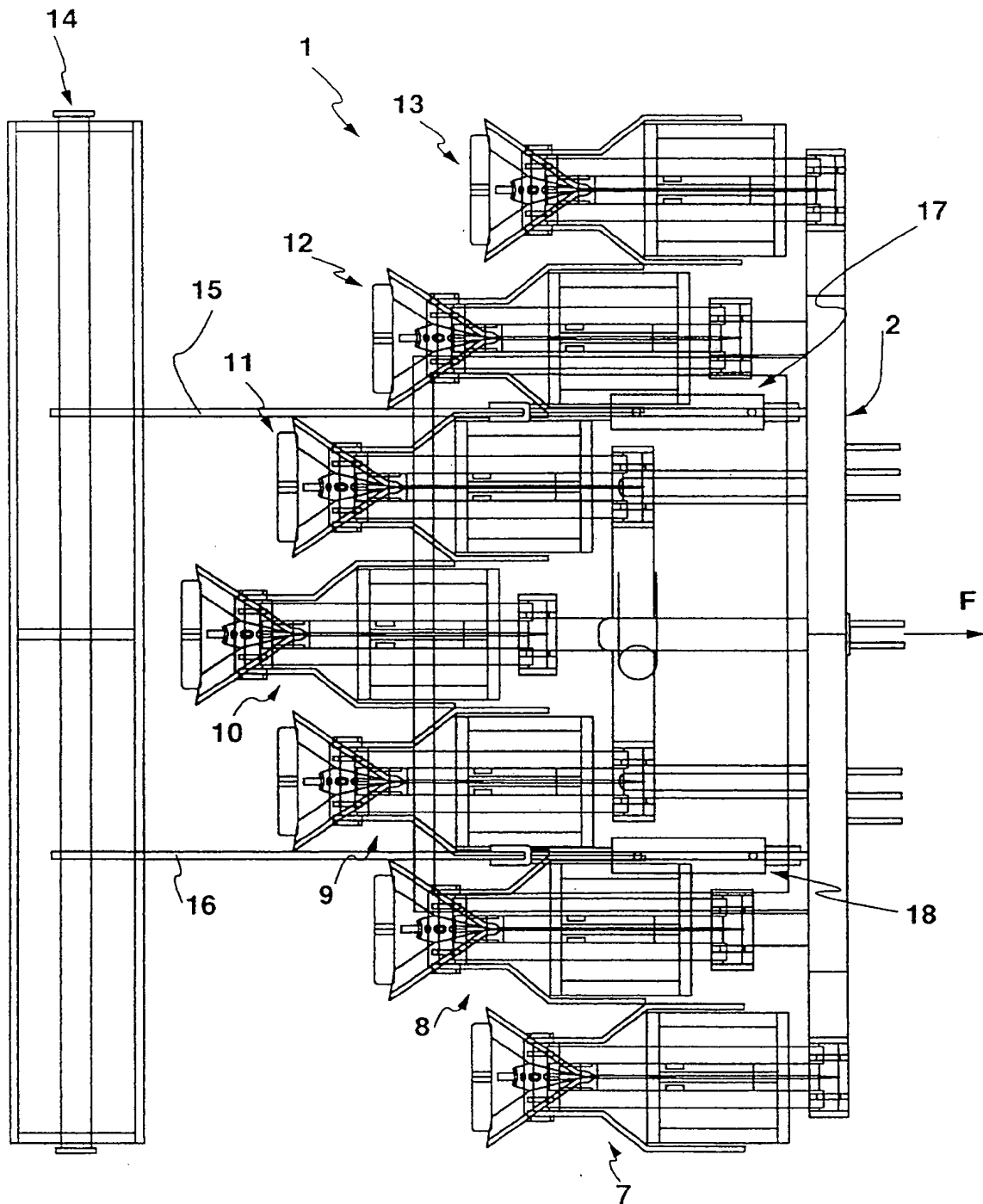


Fig.1



**Fig.2**



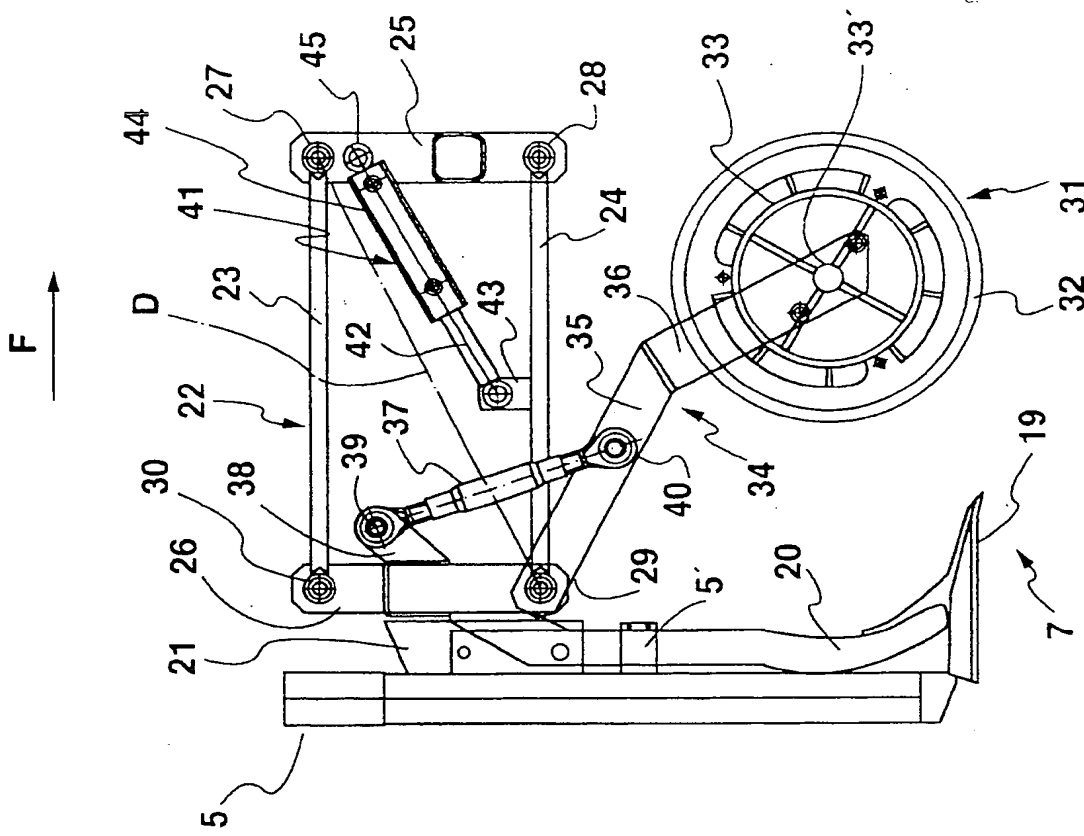


Fig.4

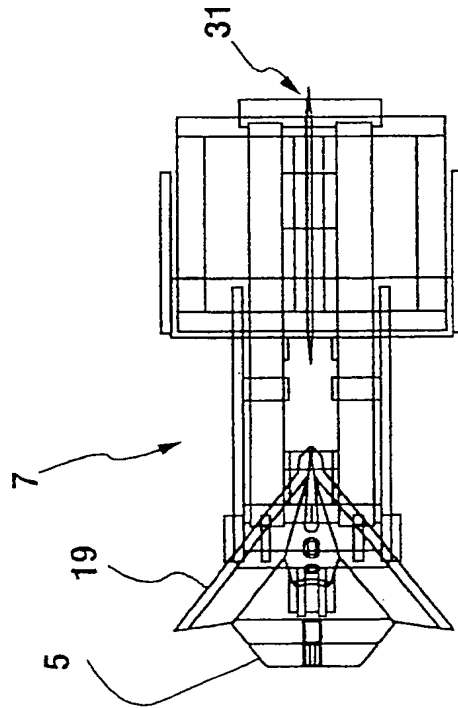


Fig.3

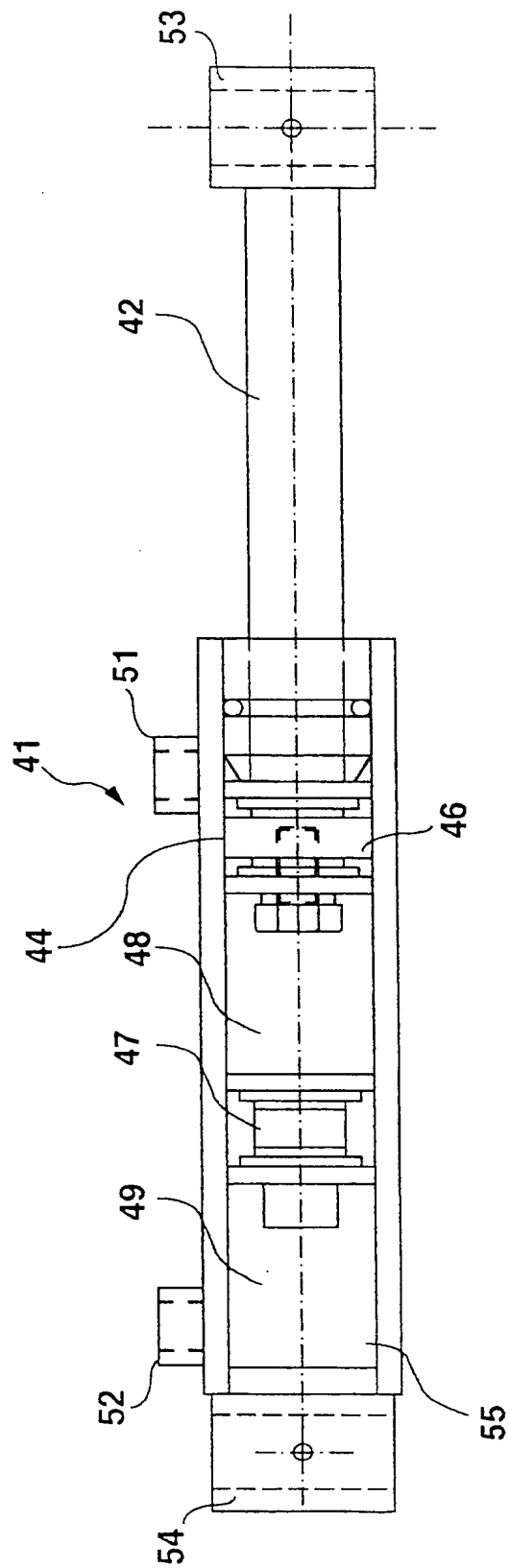


Fig. 5

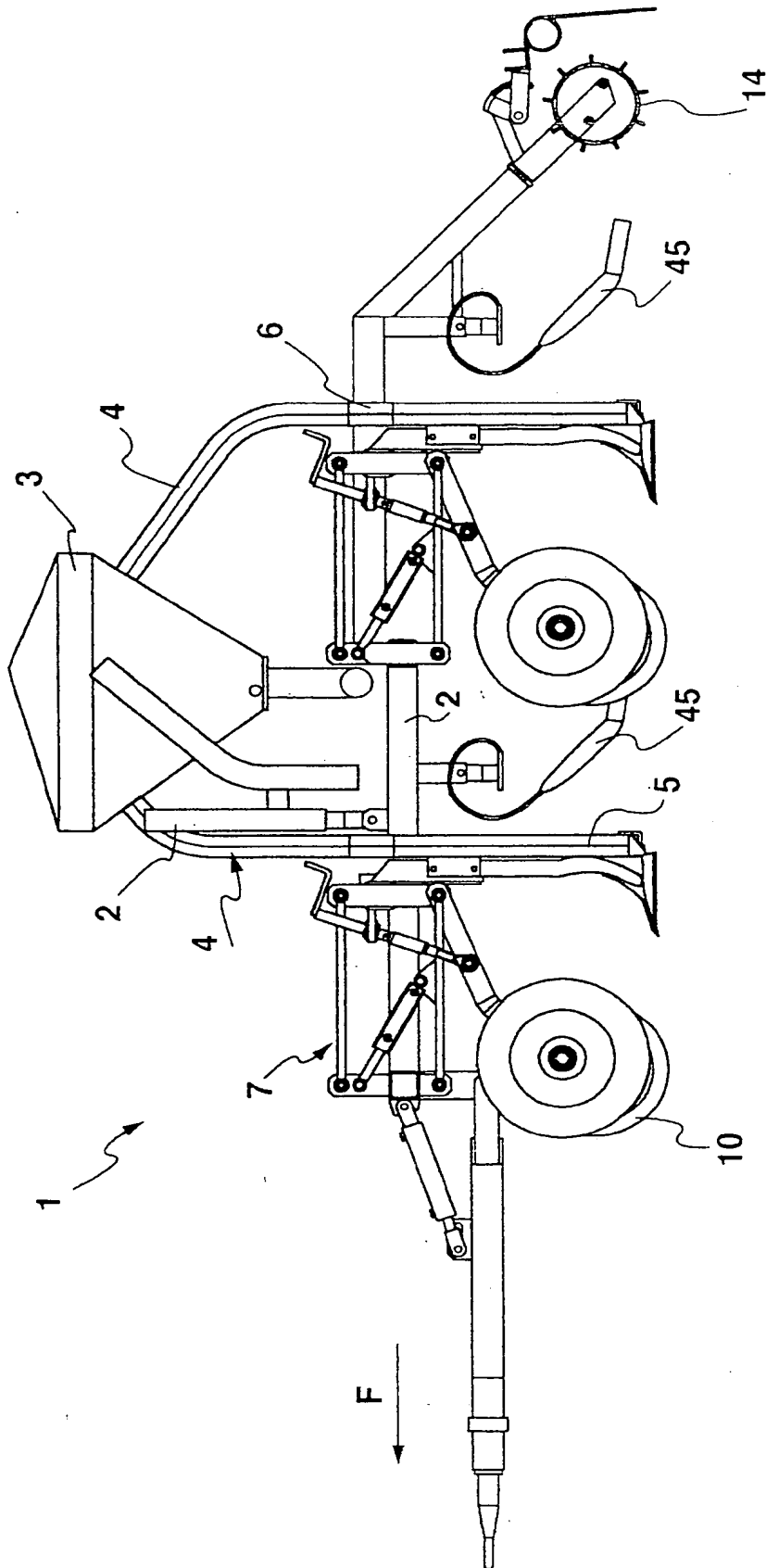
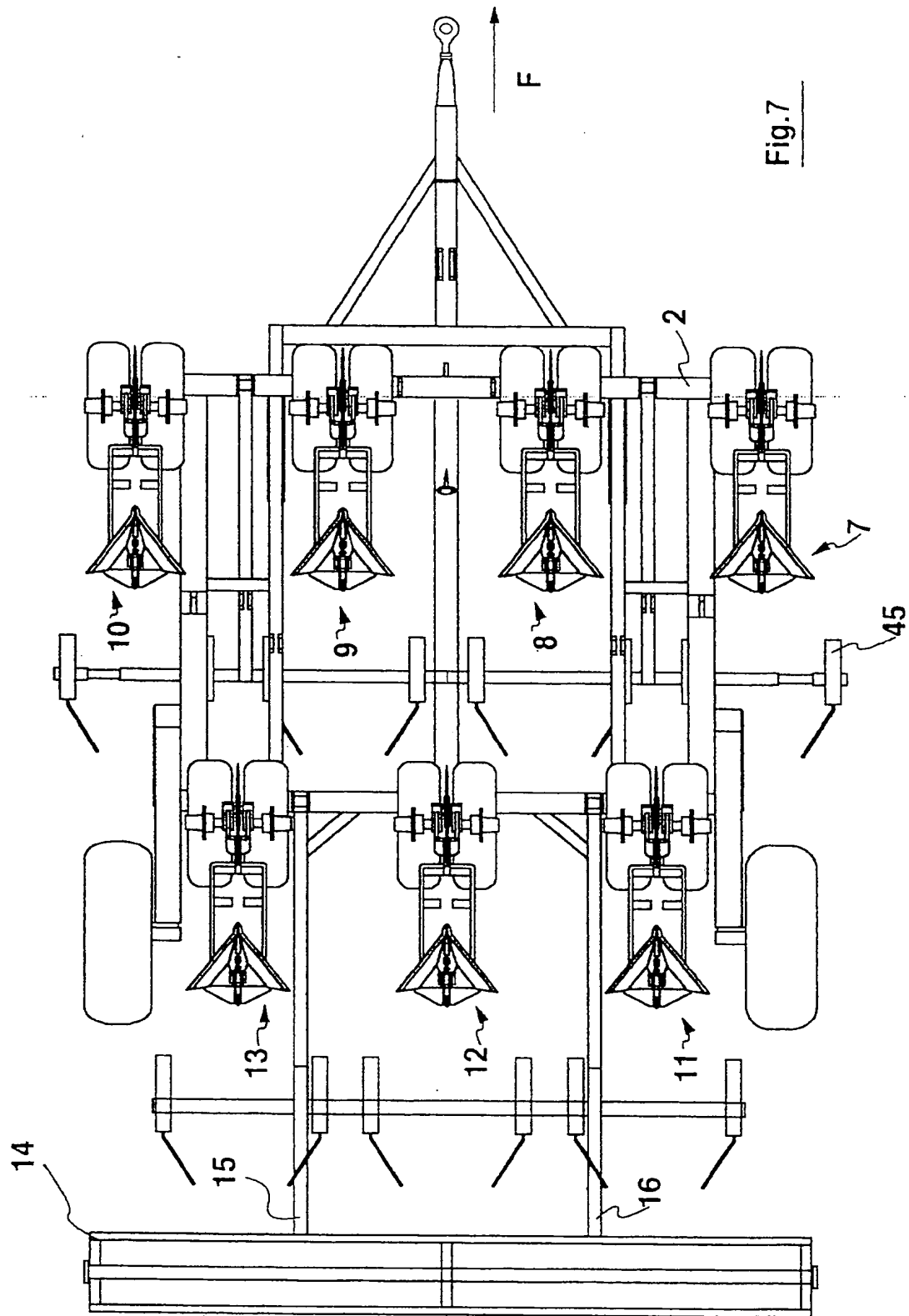


Fig.6



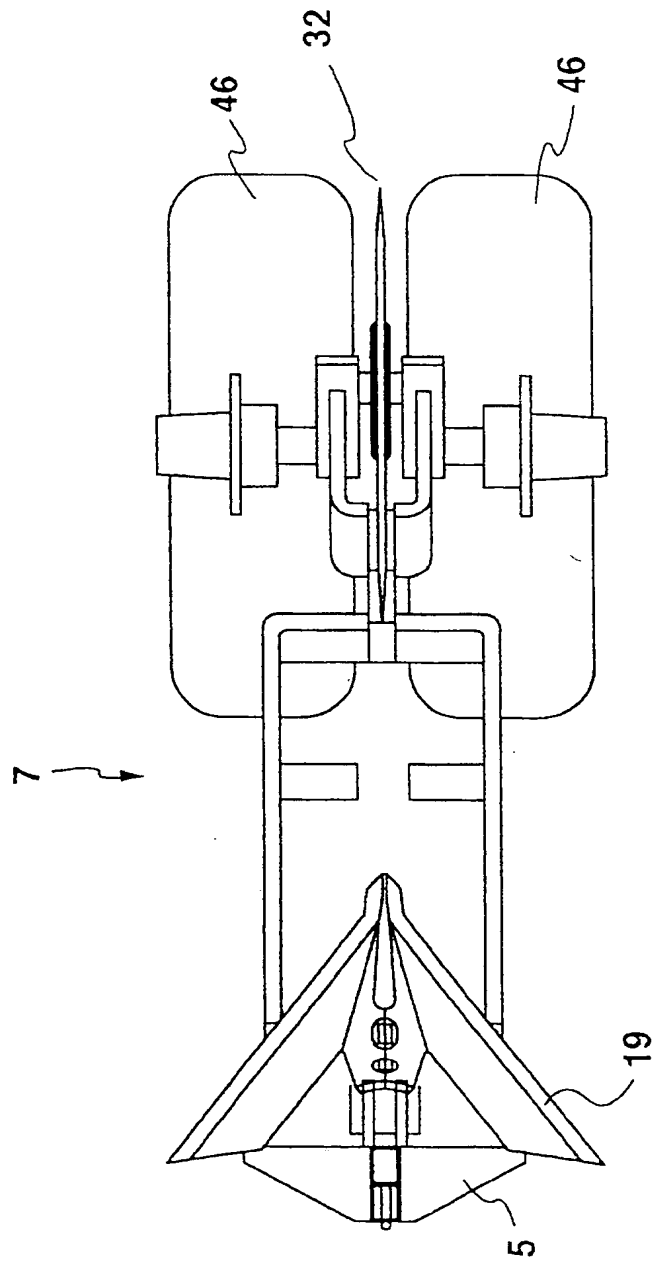


Fig. 8

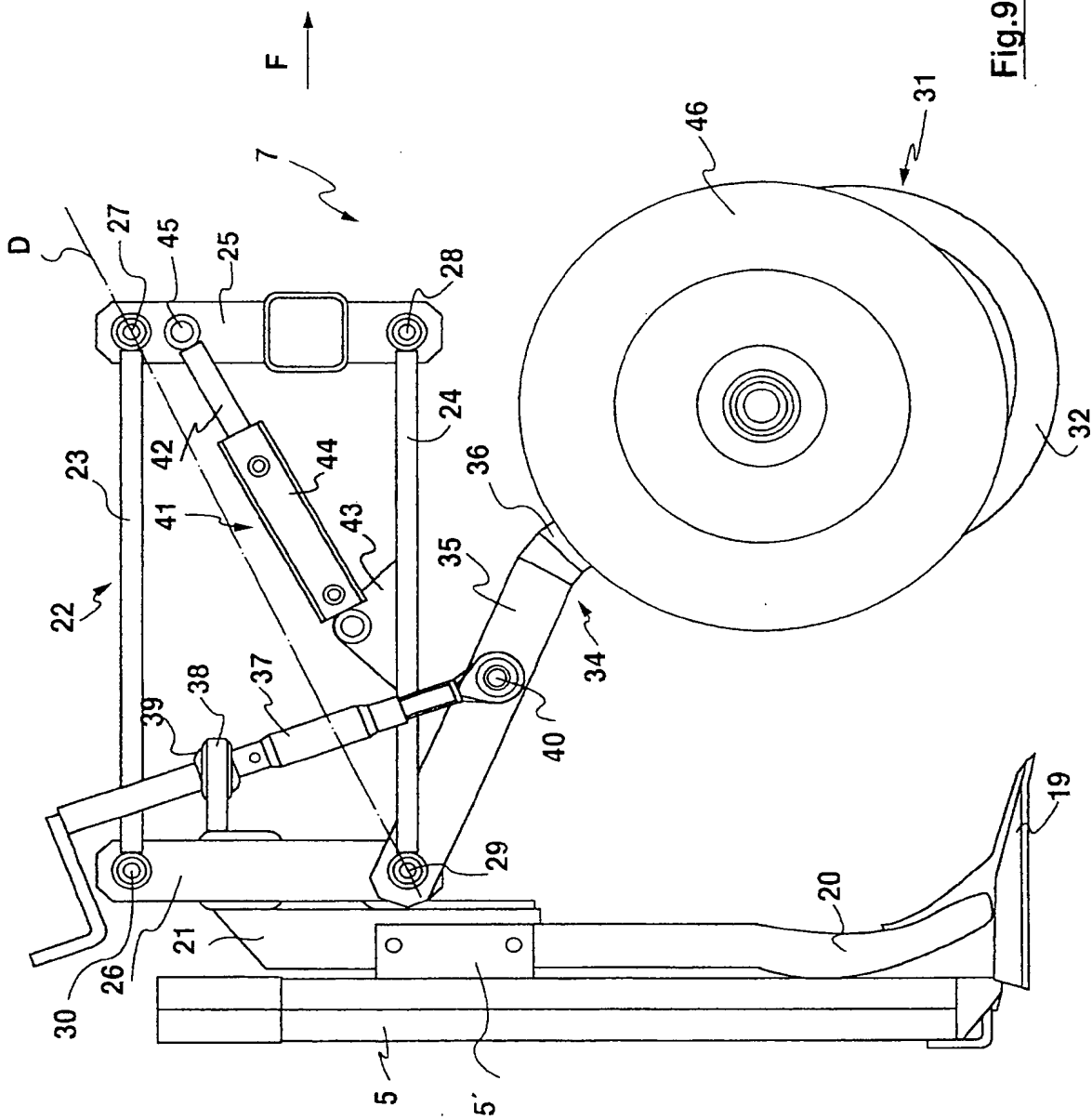


Fig.9



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 11 4562

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	EP-A-0 372 901 (BAKER) * Spalte 3, Zeile 24 - Spalte 7, Zeile 47; Abbildungen 1-3 *	1,2,4,5, 14,15	A01C7/00 A01C7/20 A01C5/06
X	--- AU-A-567 228 (TOMLINSON) * Seite 3, Zeile 19 - Seite 5; Abbildungen 1,2 *	1-5	
A	--- DE-A-43 33 288 (DREYER) * Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 4, Zeile 50; Abbildungen 1-3 *	1,4,6	
A	--- GB-A-1 460 737 (WOODS) * Seite 1, Zeile 90 - Seite 3, Zeile 77; Abbildungen 1-5 *	1,4,5,14	
A	--- US-A-3 005 426 (SORENSEN) * Spalte 1, Zeile 63 - Spalte 4, Zeile 51; Abbildung 1.5 *	1,4,5, 10,15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			A01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 7. Januar 1997	Prüfer Vermander, R
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

UK T. B. S. C. 7. 11. 11.  
REGISTER ENTRY FOR EP0764397

European Application No EP96114562.0 filing date 11.09.1996

Application in German

Priority claimed:

19.09.1995 in Federal Republic of Germany - doc: 19534740

Designated States AT BE CH DE DK FR GB LI LU NL

Title SEEDDRILL FOR WORKING IN PREPARED OR UNPREPARED SOIL

Applicant/Proprietor

LANDMASCHINENFABRIK KÖCKERLING GMBH & CO. KG, Lindenstrasse 11-13, 33415  
Verl, Federal Republic of Germany [ADP No. 65082810001]

Inventor

DIPL.-ING. HERMANN DREESBEIMDIEKE, Münsterlandstrasse 36, 33334 Gütersloh,  
Federal Republic of Germany [ADP No. 65082828001]

Classified to

A01C

Address for Service

SOMMERVILLE & RUSHTON, 45 Grosvenor Road, ST ALBANS, Herts., AL1 3AW,  
United Kingdom [ADP No. 00001511001]

EPO Representative

HANS-WERNER SCHMITZ DIPL.-ING., Hoefer, Schmitz, Weber & Partner,  
Patentanwälte  
Gabriel-Max-Strasse 29, 81545 München, Federal Republic of Germany  
[ADP No. 57554503001]

Publication No EP0764397 dated 26.03.1997 and granted by EPO 21.02.2001.

Publication in German

Examination requested 05.09.1997

Patent Granted with effect from 21.02.2001 (Section 25(1)) with title

SEEDDRILL FOR WORKING IN PREPARED OR UNPREPARED SOIL. Translation filed  
23.04.2001

---

26.04.2001 Patent Granted with effect from 21.02.2001 (Section 25(1)) with  
title SEEDDRILL FOR WORKING IN PREPARED OR UNPREPARED SOIL.  
Translation filed 23.04.2001

Entry Type 2.2 Staff ID. CD2 Auth ID. F54

05.05.2004 Name and address maintenance action has taken place and the address  
for Address For Service is

MARKS & CLERK, 45 Grosvenor Road, ST ALBANS, Hertfordshire, AL1  
3AW, United Kingdom [ADP No. 08855728001]

this change is effective from 05.05.2004

Entry Type 7.5 Staff ID. AR Auth ID. NA20

\*\*\*\* END OF REGISTER ENTRY \*\*\*\*



OA80-01  
AS

OPTICS - PATENTS

21/10/04 08:27:53  
PAGE: 1

RENEWAL DETAILS

PUBLICATION NUMBER EP0764397

PROPRIETOR(S)

Landmaschinenfabrik Köckerling GmbH & Co. KG, Lindenstrasse 11-13,  
33415 Verl, Federal Republic of Germany

DATE FILED 11.09.1996

DATE GRANTED 21.02.2001

DATE NEXT RENEWAL DUE 11.09.2004

DATE NOT IN FORCE

DATE OF LAST RENEWAL 21.08.2003

YEAR OF LAST RENEWAL 08

STATUS PATENT IN FORCE

\*\*\*\* END OF REPORT \*\*\*\*